

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Yasuyuki MISHIMA, et al
 Serial No.:
 Filed: December 2, 1999
 Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
 Group:

Handwritten: 2/24/00
Handwritten: [Signature]
 jc678 U.S. PTO
 09/452462
 12/02/99

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of
 Patents and Trademarks
 Washington, D.C. 20231

December 2, 1999

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 10-342916 filed December 2, 1998.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Handwritten Signature: [Signature]
 Alan E. Schiavelli
 Registration No. 32,087

AES/MK/nac
 Attachment
 (703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

#2
S. J. J.
Japan

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

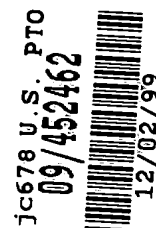
1 9 9 8 年 1 2 月 2 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 3 4 2 9 1 6 号

出 願 人
Applicant (s):

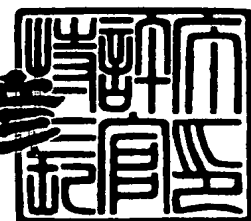
株式会社日立製作所



1 9 9 9 年 9 月 2 4 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 6 4 7 1 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 339800404

【提出日】 平成10年12月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
電子デバイス事業部内

 【氏名】 三島 康之

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立製作所
電子デバイス事業部内

 【氏名】 森下 俊輔

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100083552

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋田 収喜

 【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014579

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶を介して互いに対向配置される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に複数の画素を有するものであって、

該画素に映像信号を供給する駆動回路と、この駆動回路の入力側にコントロール回路が搭載された基板側から信号を供給するフレキシブル配線基板とを備える液晶表示装置において、

フレキシブル配線基板は、その駆動回路に接続される側において、少なくともその反対側より熱による膨張が少なくなる手段が施されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 フレキシブル配線基板は前記手段の部分において分割されていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 駆動回路は、透明基板のうちの一方の透明基板上に搭載されているとともに、映像信号線を隣接するもの同士でグループ分けした数に応じて複数設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 駆動回路は IC からなることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 コントロール回路は、その回路から各フレキシブル配線基板のそれぞれに信号を供給するように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 コントロール回路は、その回路から近接するフレキシブル配線基板へ順次信号を供給するように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 フレキシブル配線基板は 2 つに分割されていることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 8】 各フレキシブル配線基板の信号入力端は近接して配置され、それら各入力端の間にコントロール回路が配置されていることを特徴とする請求項 6 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に係り、特に、アクティブ・マトリックス型の液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

アクティブ・マトリックス型の液晶表示装置は、その液晶表示パネルの各画素毎にたとえば薄膜トランジスタ（TFT）からなるスイッチング素子が組み込まれている構成に特徴を有する。

すなわち、液晶を介して互いに対向配置される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に形成された各画素は、一方の透明基板の液晶側の面に形成された隣接する走査信号線および隣接する映像信号線によって囲まれた部分に構成され、一方の走査信号線から走査信号の供給によって駆動されるスイッチング素子と、このスイッチング素子を介して一方の映像信号線から供給される映像信号が印加される画素電極とが備えられている。

このことから、各走査信号線の一端からは走査用の駆動回路からの信号が入力されるようになっており、各映像信号線の一端からは映像信号用の駆動回路からの信号が入力されるようになっており、そして、これら各駆動回路は一方の透明基板の周辺に搭載されるようになっており、

また、これら各駆動回路には、たとえばプリント基板に搭載されたコントロール回路等からの信号が入力されるようになっており、それら信号の伝達には該プリント基板と液晶表示パネルの一方の透明基板（各駆動回路が搭載された側の透明基板）との間に接続されたフレキシブル配線基板によって行われているものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このように構成された液晶表示装置は、それが大型化される傾向にあるのにもない、液晶表示パネルの一方の透明基板に対するフレキシブル

配線基板の接続不良が往々にして発生することが指摘されるに到った。

すなわち、一方の透明基板とフレキシブル配線基板はそれらに形成された対応する配線端子同士が互いに対向して接続される構成となっているが、フレキシブル配線基板の熱による膨張によって、その配線端子が一方の透明基板側の配線端子に対してずれてしまうことが確認された。

そして、このずれは液晶表示装置（正確には、液晶表示パネル）の大型化に比例して大きくなることから、その対策が必須となるに到った。

【0004】

ここで、フレキシブル配線基板の熱による膨張の弊害は、該フレキシブル配線基板を液晶表示パネルの一方の透明基板に対する接続の際に発生するばかりでなく、接続の後においても発生することも判明している。

フレキシブル配線基板を良好に接続させた後でも、該フレキシブル配線基板の膨張によって該接続部が剥がれてしまうからである。

【0005】

さらに、このように構成された液晶表示装置は、やはりそれが大型化される傾向にあるのに伴い、並設される映像信号線の並設方向の一方の側の映像信号線における映像信号に波形の歪みが生じ易いことが指摘されるに到っている。

すなわち、コントロール回路は、フレキシブル配線基板を介して、各駆動回路に信号を供給する構成となっているが、該コントロール回路に対して遠方にある映像信号線に伝達される映像信号は、その伝達の過程で接続されている他の駆動回路の影響によって波形の歪みが生じることが確認された。

【0006】

本発明はこのような事情に基づいてなされたものであり、その目的は、液晶表示パネルの大型化にも拘らず、該液晶表示パネルの透明基板に対するフレキシブル配線基板の接続不良を防止できる液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明の目的は、液晶表示パネルの大型化にも拘らず、並設される信号線の並設方向の一方の側の信号線における信号に波形の歪みが生じるのを防止できる液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

手段 1.

液晶を介して互いに対向配置される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に複数の画素を有するものであって、

該画素に映像信号を供給する駆動回路と、この駆動回路の入力側にコントロール回路が搭載された基板側から信号を供給するフレキシブル配線基板とを備える液晶表示装置において、

フレキシブル配線基板は複数に分割されていることを特徴とするものである。

このように構成された液晶表示装置によれば、フレキシブル配線基板が熱によって膨張したとしても、その長さが従来よりも短くなっていることから、駆動回路との接続部において発生する熱応力を小さくすることができるようになる。

このため、液晶表示パネルの大型化にも拘らず、該液晶表示パネルの透明基板に対するフレキシブル配線基板の接続不良を防止できるようになる。

【0008】

手段 2.

上述した手段 1 の液晶表示装置において、コントロール回路は、その回路から各フレキシブル配線基板のそれぞれに信号を供給するように構成されていることを特徴とするものである。

このように構成された液晶表示装置によれば、各フレキシブル配線基板の接続部からそれぞれ最も遠い信号線およびその近傍の信号線までの距離が従来よりも短くなるため、該信号線に供給される信号の波形歪みの発生を防止できるようになる。

すなわち、フレキシブル配線基板の配線は、充放電を繰り返す回路が組み込まれている駆動回路によって容量が大きくなってしまいが、その駆動回路の数を上述した構成によって半減できることから、容量の大幅な減少を達成できるようになる。

したがって、液晶表示パネルの大型化にも拘らず、並設される信号線の並設方向の一方の側の信号線における信号に波形の歪みが生じるのを防止できるようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

実施例 1.

〔全体構成〕

図1は、本発明による液晶表示装置の全体を示す概略構成図である。

この実施例では、広い視野角をもつものとして知られているいわゆる横電界方式を採用した液晶表示装置に本発明を適用させている。

【0010】

まず、液晶表示パネル1があり、その液晶表示パネル1は、液晶を介して互いに対向配置された透明基板1A、1Bを外囲器としている。この場合、一方の透明基板（図中下側の基板：マトリックス基板1A）は他方の透明基板（図中上側の基板：カラーフィルタ基板1B）に対して若干大きく形成され、図中下側と右側の周辺端はほぼ面一に合わせて配置されてる。

この結果、一方の透明基板1Aの図中左側の周辺および図中上側の周辺は他方の透明基板1Bに対して外方に延在されるようになっている。後に詳述するが、この部分はゲート駆動回路およびドレイン駆動回路が搭載される領域となっている。

【0011】

各透明基板1A、1Bの重畳する領域にはマトリックス状に配置された画素2が構成され、この画素2は、図中x方向に延在されy方向に並設される走査信号線3とy方向に延在されx方向に並設される映像信号線4とで囲まれる領域に形成され、少なくとも、一方の走査信号線3から走査信号の供給によって駆動されるスイッチング素子TFTと、このスイッチング素子TFTを介して一方の映像信号線4から供給される映像信号が印加される画素電極とが備えられている。

ここでは、上述したように、各画素2は、いわゆる横電界方式を採用したもの

で、後に詳述するように、上記のスイッチング素子 T F T および画素電極の他に、基準電極および付加容量素子が備えられるようになっている。

【0012】

そして、各走査信号線 3 はその一端（図中左側の端部）が透明基板 1 B 外にまで延在され、透明基板 1 A に搭載されたゲート駆動回路（I C）5 の出力端子に接続されるようになっている。

この場合、ゲート駆動回路 5 は複数設けられているとともに、前記走査信号線 3 は互いに隣接するもの同士でグループ化され、これら各グループ化された走査信号線 3 が近接する各ゲート駆動回路 5 にそれぞれ接続されるようになっている。

なお、この部分における詳細は、後に図 4 を用いてさらに説明をする。

【0013】

また、同様に、各映像信号線 4 はその一端（図中上側の端部）が透明基板 1 B 外にまで延在され、透明基板 1 A に搭載されたドレイン駆動回路（I C）6 の出力端子に接続されるようになっている。

この場合も、ドレイン駆動回路 6 は複数設けられているとともに、前記映像信号線 4 は互いに隣接するもの同士でグループ化され、これら各グループ化された映像信号線 4 が近接する各ドレイン駆動回路 6 にそれぞれ接続されるようになっている。

なお、この部分における詳細は、後に図 6 を用いてさらに説明をする。

【0014】

一方、このようにゲート駆動回路 5 およびドレイン駆動回路 6 が搭載された液晶表示パネル 1 に近接して配置されるプリント基板 10（コントロール基板 10）があり、このプリント基板 10 には電源回路 11 等の他に、前記ゲート駆動回路 5 およびドレイン駆動回路 6 に入力信号を供給するためのコントロール回路 12 が搭載されている。

そして、このコントロール回路 12 からの信号はフレキシブル配線基板（ゲート回路基板 15、ドレイン回路基板 16 A、ドレイン回路基板 16 B）を介してゲート駆動回路 5 およびドレイン駆動回路 6 に供給されるようになっている。

【0015】

すなわち、ゲート駆動回路 5 側には、これら各ゲート駆動回路 5 の入力側の端子にそれぞれ対向して接続される端子を備えるフレキシブル配線基板（ゲート回路基板 15）が配置されている。

そのゲート回路基板 15 は、その一部が前記コントロール基板 10 側に延在されて形成され、その延在部において、該コントロール基板 10 と接続部 18 を介して接続されている。

【0016】

コントロール基板 10 に搭載されたコントロール回路 12 からの出力信号は、該コントロール基板 10 上の配線層、前記接続部 18、さらにはゲート回路基板 15 上の配線層を介して各ゲート駆動回路 5 に入力されるようになっている。

【0017】

また、ドレイン駆動回路 6 側には、これら各ドレイン駆動回路 6 の入力側の端子にそれぞれ対向して接続される端子を備えるドレイン回路基板 16 A、16 B が配置されている。

このドレイン回路基板 16 A、16 B は、その一部が前記コントロール基板 10 側に延在されて形成され、その延在部において、該コントロール基板 10 と接続部 19 A、19 B を介して接続されている。

【0018】

コントロール基板 10 に搭載されたコントロール回路 12 からの出力信号は、該コントロール基板 10 上の配線層、前記接続部 19 A、19 B、さらにはドレイン回路基板 16 A、16 B 上の配線層を介して各ドレイン駆動回路 16 A、16 B に入力されるようになっている。

【0019】

ここで、この実施例において特徴をなすのは、ドレイン駆動回路 6 側のドレイン回路基板 16 A、16 B は、図示のように、2 個に分割されて設けられていることにある。

このようにした理由は、液晶表示パネル 1 の大型化にともなって、ドレイン回路基板の図中 x 方向への長さの増大による熱膨張による弊害を防止するためである。

る。

【0020】

すなわち、ドレイン回路基板の液晶表示パネル1への接続を行う前において、熱によってドレイン回路基板が膨張していた場合、このドレイン回路基板と液晶表示パネル1との十分な電氣的接続が図れなくなる。

ドレイン回路基板および液晶表示パネル1にはそれぞれ互いに対向するようにして配置される配線端子が設けられ、これら各配線端子の導電体を介した接続によってなされるため、ドレイン回路基板側において大きな熱膨張（透明基板のそれと比較して）があった場合に、接続されるべき各配線端子にずれが発生してしまうからである。

【0021】

また、ドレイン回路基板の液晶表示パネル1への接続を行った後において、たとえ上述した弊害がなく十分な電氣的接続が図れたとしても、その後のドレイン回路基板の熱による膨張によって、接続された各配線端子の間に応力が発生し、それらの接続が剥がれてしまうからである。

【0022】

このため、この実施例のようにフレキシブル配線基板を2つに分割することによって、それぞれのフレキシブル配線基板16A、16Bの熱による膨張を少なくすることができ、上述した弊害の発生を緩和させることができるようになる。

【0023】

このことから、フレキシブル配線基板は必ずしも2つに分割することに限定されることはないのはいうまでもない。それ以上にすることによって上述した弊害に対する効果はさらに大きくなるからである。

【0024】

また、ドレイン回路基板は、その駆動回路に接続される側において、少なくともその反対側より熱による膨張が少なくなる手段が施されるようにしてもよいことはもちろんである。

【0025】

たとえば、図2に示すように、ドレイン回路基板の駆動回路に接続される側に

において、該ドレイン回路基板の長手方向に直交する方向にスリット 20 を設けるようにしてもよい。

この場合、ドレイン回路基板は、上述した実施例のように分割されていないが、分割されている場合と同様な効果を得ることができるからである。

【0026】

また、実施例のように、たとえば 2 つに分割されたドレイン回路基板 16 A、16 B は、それぞれコントロール基板 10 との接続部 19 A、19 B が形成され、これら接続部 19 A、19 B は、ドレイン回路基板 16 A、16 B に対するコントロール基板 10 の機械的および電氣的な接続を図っている。

【0027】

そして、コントロール基板 10 上のコントロール回路 12 からの出力は、図 1 の点線 A、B で示すように、ドレイン回路基板 16 A の接続部 19 A、およびドレイン回路基板 16 B の接続部 19 B をそれぞれ介して、対応するドレイン駆動回路 6 に入力されている。

【0028】

このように構成した場合、各ドレイン回路基板 16 A、16 B の接続部 19 A、19 B からそれぞれ最も遠い映像信号線 4 およびその近傍の映像信号線 4 までの距離が従来よりも短くなるため、該映像信号線 4 に供給される映像信号の波形歪みの発生を防止することができるようになる。

すなわち、ドレイン回路基板 16 A、16 B の配線は、充放電を繰り返す回路が組み込まれているドレイン駆動回路 6 によって容量が大きくなってしまいが、そのドレイン駆動回路 6 の数を上述した構成によって半減させることにより、容量の大幅な減少を達成できるようになるからである。

【0029】

そして、図 1 に示すように、コントロール基板 10 には、映像信号源 22 からケーブル 23 によってインターフェース基板 24 を介して映像信号が供給され、該コントロール基板 10 に搭載されたコントロール回路 12 に入力されるようになっている。

【0030】

なお、この図では、液晶表示パネル1、ゲート回路基板15、ドイレン回路基板16A、16B、およびコントロール基板10がほぼ同一平面内に位置づけられるように描かれているが、実際には該コントロール基板10はゲート回路基板15、ドイレン回路基板16A、16Bの部分で屈曲されて液晶表示パネル1に対してほぼ直角になるように位置づけられるようになっている。

いわゆる額縁の面積を小さくさせる趣旨からである。ここで、額縁とは、液晶表示装置の外枠の輪郭と表示部の輪郭の間の領域をいい、この領域を小さくすることによって、外枠に対して表示部の面積を大きくできる効果を得ることができる。

【0031】

〔画素の構成〕

図3は、前記画素2の詳細な構成を示す平面図を示している。

同図において、透明基板（マトリックス基板）1Aの主表面に、x方向に延在する走査信号線3と対向電圧信号線50とが形成されている。そして、これら各信号線3、50と後述のy方向に延在する映像信号線2とで囲まれる領域が画素領域として形成されることになる。

【0032】

すなわち、この実施例では、走査信号線3との間に対向電圧信号線50が走行して形成され、その対向電圧信号線50を境にして±y方向のそれぞれに画素領域が形成されることになる。

このようにすることによって、y方向に並設される対向電圧信号線50は従来の約半分に減少させることができ、それによって閉められていた領域を画素領域側に分担させることができ、該画素領域の面積を大きくすることができるようになる。

【0033】

各画素領域において、前記対向電圧信号線50にはそれと一体となってy方向に延在された対向電極50Aがたとえば3本当間隔に形成されている。これら各対向電極50Aは走査信号線3に接続されることなく近接して延在され、このう

ち両脇の2本は映像信号線3に隣接して配置され、残りの1本は中央に位置づけられている。

【0034】

さらに、このように走査信号線3、対向電圧信号線50、および対向電極50Aが形成された透明基板1Aの主表面には、これら走査信号線3等をも被ったたとえばシリコン窒化膜からなる絶縁膜が形成されている。この絶縁膜は後述する映像信号線2に対しては走査信号線3および対向電圧信号線50との絶縁を図るための層間絶縁膜として、薄膜トランジスタTFTに対してはゲート絶縁膜として、蓄積容量Cstgに対しては誘電体膜として機能するようになっている。

【0035】

この絶縁膜の表面には、まず、その薄膜トランジスタTFTの形成領域において半導体層51が形成されている。この半導体層51はたとえばアモルファスSiからなり、走査信号線3上において後述する映像信号線2に近接された部分に重畳されて形成されている。これにより、走査信号線3の一部が薄膜トランジスタTFTのゲート電極を兼ねた構成となっている。

【0036】

そして、この絶縁膜の表面にはそのy方向に延在しかつx方向に並設される映像信号線2が形成されている。この映像信号線2は、薄膜トランジスタTFTを構成する前記半導体層51の表面の一部にまで延在されて形成されたドレイン電極2Aが一体となって備えられている。

【0037】

さらに、画素領域における絶縁膜の表面には薄膜トランジスタTFTのソース電極53Aに接続された画素電極53が形成されている。この画素電極53は前記対向電極50Aのそれぞれの中央をy方向に延在して形成されている。すなわち、画素電極53の一端は前記薄膜トランジスタTFTのソース電極53Aを兼ね、そのままy方向に延在され、さらに対向電圧信号線50上をx方向に延在された後に、y方向に延在するコ字形状となっている。

【0038】

ここで、画素電極53の対向電圧信号線50に重畳される部分は、該対向電圧

信号線 50 との間に前記絶縁膜を誘電体膜とする蓄積容量 C_{stg} を構成している。この蓄積容量 C_{stg} によってたとえば薄膜トランジスタ TFT がオフした際に画素電極 53 に映像情報を長く蓄積させる効果を奏するようにしている。

【0039】

なお、前述した薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極 2A とソース電極 53A との界面に相当する半導体層 51 の表面にはリン (P) がドーピングされて高濃度層となっており、これにより前記各電極におけるオーミックコンタクトを図っている。この場合、半導体層 51 の表面の全域には前記高濃度層が形成されており、前記各電極を形成した後に、該電極をマスクとして該電極形成領域以外の高濃度層をエッチングするようにして上記の構成とすることができる。

【0040】

そして、このように薄膜トランジスタ TFT、映像信号線 2、画素電極 53、および蓄積容量 C_{stg} が形成された絶縁膜の上面にはたとえばシリコン窒化膜からなる保護膜が形成され、この保護膜の上面には配向膜が形成されて、液晶表示パネル 1 のいわゆる下側基板を構成している。

【0041】

なお、図示していないが、いわゆる上側基板となる透明基板（カラーフィルタ基板）1B の液晶側の部分には、各画素領域に相当する部分に開口部を有するブラックマトリックス（図 3 の符号 54 に相当する）が形成されている。

さらに、このブラックマトリックス 54 の画素領域に相当する部分に形成された開口部を被ってカラーフィルタが形成されている。このカラーフィルタは x 方向に隣接する画素領域におけるそれとは異なった色を備えるとともに、それぞれブラックマトリックス 54 上において境界部を有するようになっている。

また、このようにブラックマトリックス、およびカラーフィルタが形成された面には樹脂膜等からなる平坦膜が形成され、この平坦膜の表面には配向膜が形成されている。

【0042】

〔ゲート駆動回路周辺の構成〕

図 4 は、ゲート駆動回路およびその周辺の構成の詳細を示す図で、同図 (a)

は平面図で図 1 の点線で囲まれた枠 P の部分を示し、同図 (b) は同図 (a) の b-b 線における断面図である。

同図において、透明基板 (マトリックス基板) 1 A の表面には、図中右側から走査信号線 3 が延在されている。これら各走査信号線 3 は互いに隣接するもの同士でグループ化され、これらグループ化された各走査信号線は互いに収束する方向に屈曲され、その先端部において端子が形成されている。

これら各端子は、ゲート駆動回路 5 の出力側の各電極 (バンプ) に対応して設けられるもので、該各電極とピッチが同じになっている。

ゲート駆動回路 5 は半導体集積回路 (IC) から構成され、その電極が形成された面を下にして (フェースダウン) 透明基板 1 A 上に搭載 (フェースダウンボンディング) されている。

また、透明基板 1 A 上にはゲート駆動回路 5 の入力側の各電極 (バンプ) に接続される配線層が形成され、この配線層は透明基板の周辺端にまで延在されている。

この配線層の延在部は、ゲート回路基板 1 5 に形成された端子に接続される部分となっており、該端子とピッチが同じになっている。

上述したように、コントロール基板 1 0 上のコントロール回路 1 2 からの信号はこのゲート回路基板 1 5 に形成された配線を介して各ゲート駆動回路 5 に入力され、これら各ゲート駆動回路 5 の出力は各走査信号線 3 に供給されるようになっている。

図 5 は、ゲート回路基板 1 5 を介してゲート駆動回路 5 に入力される各信号 (換言すれば、コントロール回路 1 2 から出力される各信号) と、各ゲート駆動回路 5 から各走査信号線 3 に供給される信号との関係を示している。

【0043】

〔ドレイン駆動回路周辺の構成〕

図 6 は、ドレイン駆動回路およびその周辺の構成の詳細を示す図で、同図 (a) は平面図で図 1 の点線で囲まれた枠 Q の部分を示し、同図 (b) は同図 (a) の b-b 線における断面図である。

同図から明らかとなるように、ゲート駆動回路 5 の周辺の構成とほぼ同じにな

っている。

ここで、ゲート駆動回路 5 の周辺の構成と異なる部分は、図 1 の構成で説明したように、図中 x 方向に並設されている各ドレイン駆動回路 6 のうち左半分の各ドレイン駆動回路 6 はドレイン回路基板 16 A の側から信号が供給されるようになっており、右半分の各ドレイン駆動回路 6 はドレイン回路基板 16 B の側から信号が供給されるようになっていることにある。

図 7 は、たとえば一方のドレイン回路基板 16 A を介してドレイン駆動回路 6 に入力される各信号（換言すれば、コントロール回路 12 から出力される各信号）と、各ドレイン駆動回路 6 から各映像信号線 4 に供給される信号との関係を示している。

なお、図 6 はドレイン駆動回路 6 が x 方向に並設されている状態で示しているのに対し、図 7 はドレイン駆動回路 6 が y 方向に並設されている状態で示している。

【0044】

〔フレキシブル配線基板〕

図 8 は、ゲート回路基板 15、ドレイン回路基板 16 A、およびドレイン回路基板 16 B の断面を示している。

同図から明らかなように、これら各回路基板 15、16 A、16 B は多層構造からなっている。

すなわち、各層は、ポリイミドフィルム 60 を基板として Cu からなる配線層 61 が形成され、その表面には Cu メッキ 62 がなされている。そして、これら各層は接着材 63 によって接着されることによって多層となっている。

そして、各層の配線層との接続は、それら配線層の重畳部において形成された貫通孔 64 に充填された導電材によってなされている。

この場合、液晶表示パネル 1 に接続される部分は、単層になっており、その端子には Au メッキ 65 が施されている。

【0045】

他の実施例

上述した実施例では、ドレイン駆動回路 6 の側に接続される 2 個のドレイン回

路基板 16 A, 16 B に、コントロール回路 12 からの出力がそれぞれ入力されるように構成されたものである。

それによって、映像信号線への映像信号の波形歪みの発生を抑制せしめるためである。

しかし、該ドレイン回路基板 16 A, 16 B の熱膨張による弊害を防止する目的のみならば、このように構成することなく、コントロール回路 12 からの出力をドレイン回路基板 16 A に入力させ、さらに、このドレイン回路基板 16 A を介してドレイン回路基板 16 B に入力させるように構成してもよい。

すなわち、ドレイン回路基板 16 A, 16 B はそれぞれ分割された形態をとるのみで、これら各ドレイン回路基板 16 A, 16 B の信号伝達経路は従来と同様となる構成とするものである。

【0046】

上述した実施例では、ドレイン駆動回路 6 の側に接続される 2 個のドレイン回路基板 16 A, 16 B は、コントロール基板 10 に接続されるそれぞれの接続部 19 A, 19 B が、同じ方向（図中左側）に形成されたものである。

しかし、図 9 に示すように、ドレイン回路基板 16 A, 16 B は、それら各接続部 19 A, 19 B が互いに隣接するように配置するようにしてもよいことはいうまでもない。

そして、この場合、各接続部 19 A, 19 B の間にコントロール回路 12 を配置させ、かつ、このコントロール回路 12 からの出力をそれぞれ前記各接続部 19 A, 19 B を介してドレイン回路基板 16 A, 16 B らに供給させることによって、該コントロール回路 12 から最も遠い位置にある映像信号線 4 までの距離を大幅に小さくさせることができるようになる。

このことは、該コントロール回路 12 から最も遠い位置にある映像信号線 4 およびその近傍の映像信号線 4 に供給される映像信号の波形歪みの発生を減少させることができるようになる。

【0047】

上述した各実施例では、ドレイン駆動回路 6 側のドレイン回路基板 16 A, 16 B の改良について説明したものである。しかし、ゲート駆動回路 5 側のゲート

回路基板 15 にも本発明を適用できることはいうまでもない。

ゲート駆動回路 5 側のゲート回路基板 15 は、ドレイン駆動回路 6 側のドレイン回路基板 16A、16B と比較して、供給される信号が異なるのみで、機械的構成においては全く同じである。そして、液晶表示パネル 1 の大型化がさらに進み、液晶表示パネル 1 のゲート駆動回路 5 側の辺がさらに大きくなることによって、同様の問題が発生するからである。

【0048】

上述した各実施例では、液晶表示装置としていわゆる横電界方式のものについて説明したものである。しかし、いわゆる縦電界方式のものについても適用できることはいうまでもない。

【0049】

ここで、縦電界方式の液晶表示装置とは、液晶を介して互いに対向配置される透明基板の液晶側の面に、それぞれ透明な電極が形成され、これら各電極の間の電位差によって液晶に電界を発生させる構造のものをいう。

このような液晶表示装置であっても、その液晶表示パネルに搭載される駆動回路、フレキシブル配線基板、およびプリント基板等において同じ構成ならば、そのまま本発明を適用できるからである。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、液晶表示パネルの大型化にも拘らず、該液晶表示パネルの透明基板に対するフレキシブル配線基板の接続不良を防止することができるようになる。

また、液晶表示パネルの大型化にも拘らず、並設される信号線の並設方向の一方の側の信号線における信号に波形の歪みが生じるのを防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による液晶表示装置の一実施例を示す全体構成図である。

【図 2】

本発明による液晶表示装置のドレイン回路基板の他の実施例を示す構成図である。

【図 3】

本発明による液晶表示装置の画素の一実施例を示す平面図である。

【図 4】

本発明による液晶表示装置のゲート駆動回路およびその周辺の一実施例を示す構成図である。

【図 5】

本発明による液晶表示装置のゲート駆動回路の入出力信号の関係を示す図である。

【図 6】

本発明による液晶表示装置のドレイン駆動回路およびその周辺の一実施例を示す構成図である。

【図 7】

本発明による液晶表示装置のドレイン駆動回路の入出力信号の関係を示す図である。

【図 8】

本発明による液晶表示装置に用いられるフレキシブル基板の構成を示す断面図である。

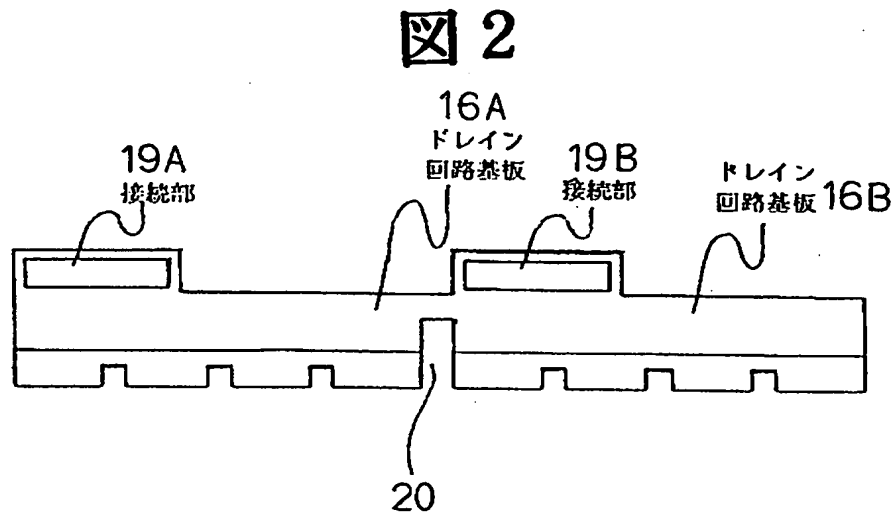
【図 9】

本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す説明図である。

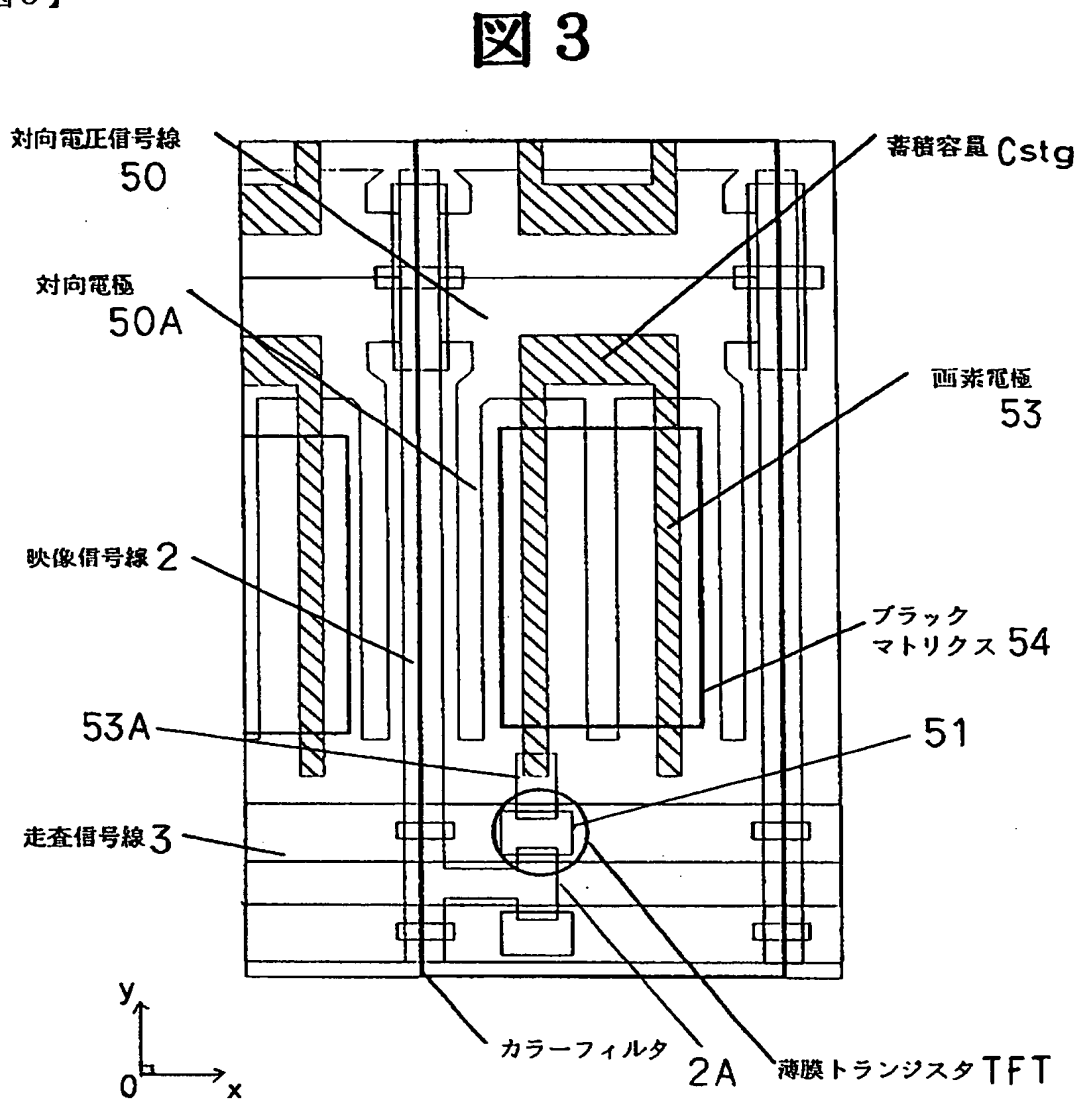
【符号の説明】

1…液晶表示パネル、2…画素、5…ゲート駆動回路、6…ドレイン駆動回路、10…コントロール基板、12…コントロール回路、15…ゲート回路基板、16A、16B……ドレイン回路基板。

【图 2】

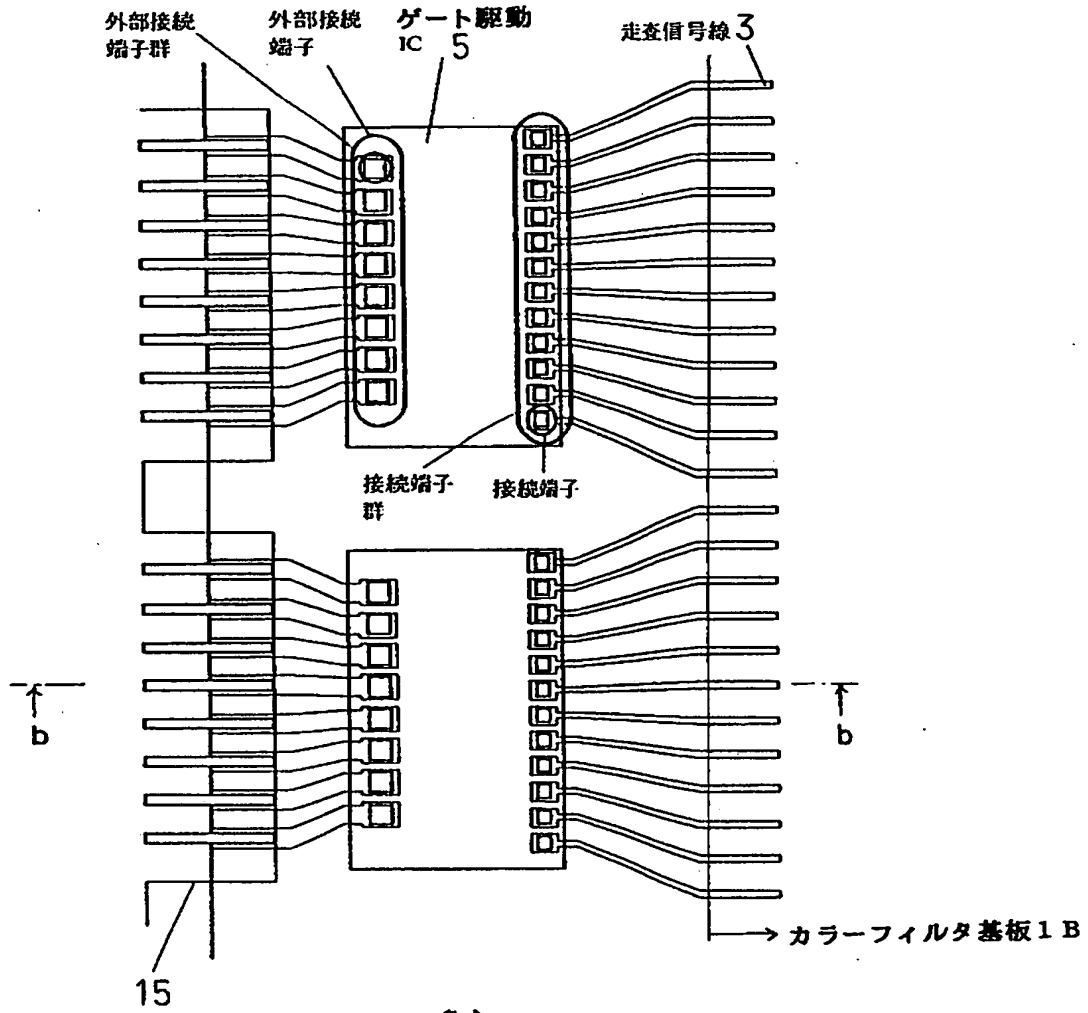


【図3】

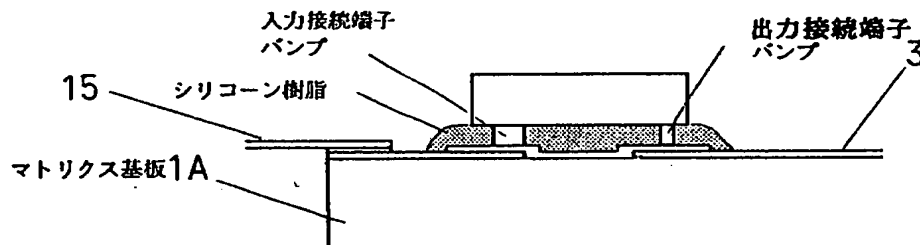


【図4】

図4
(a)

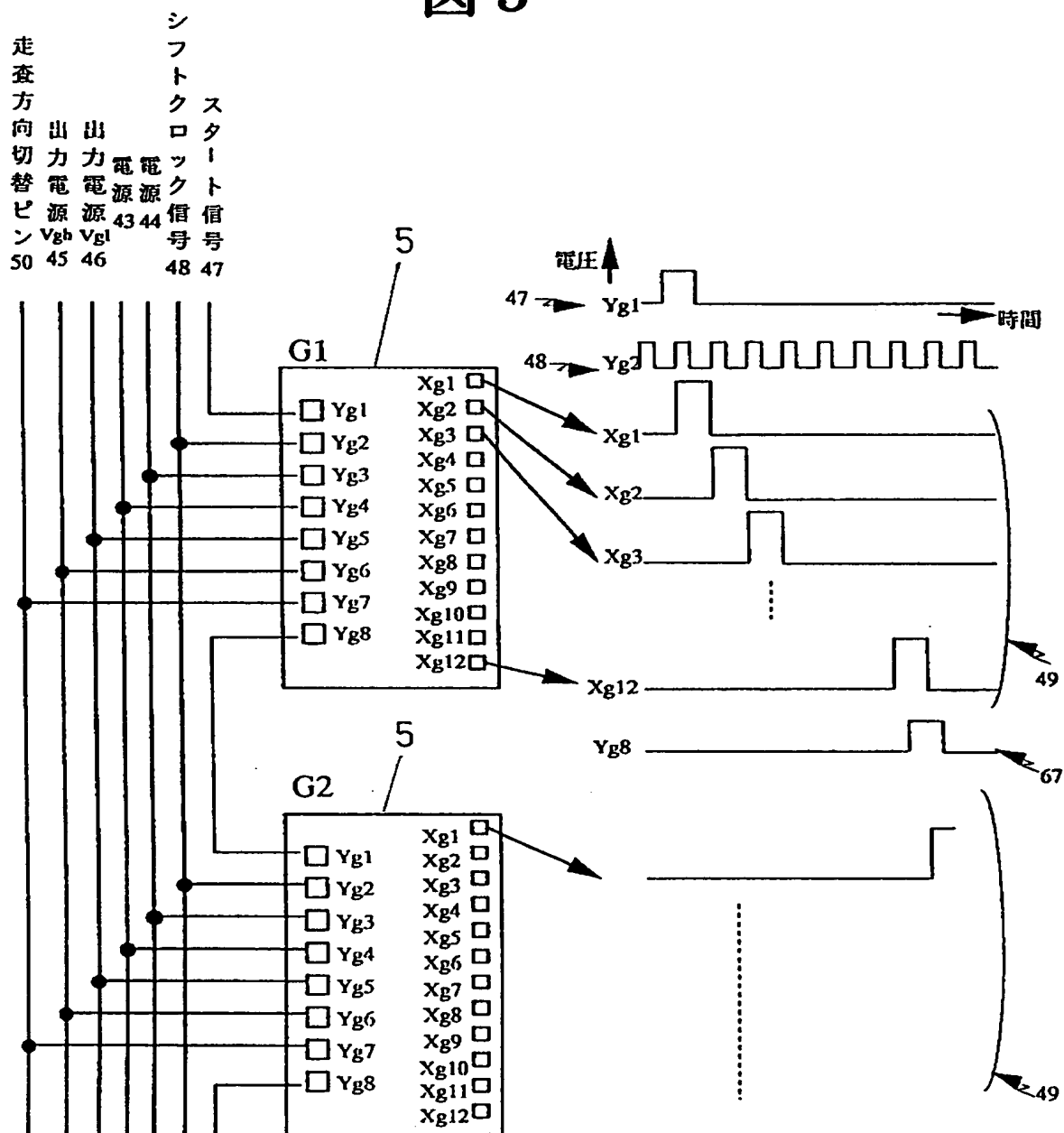


(b)

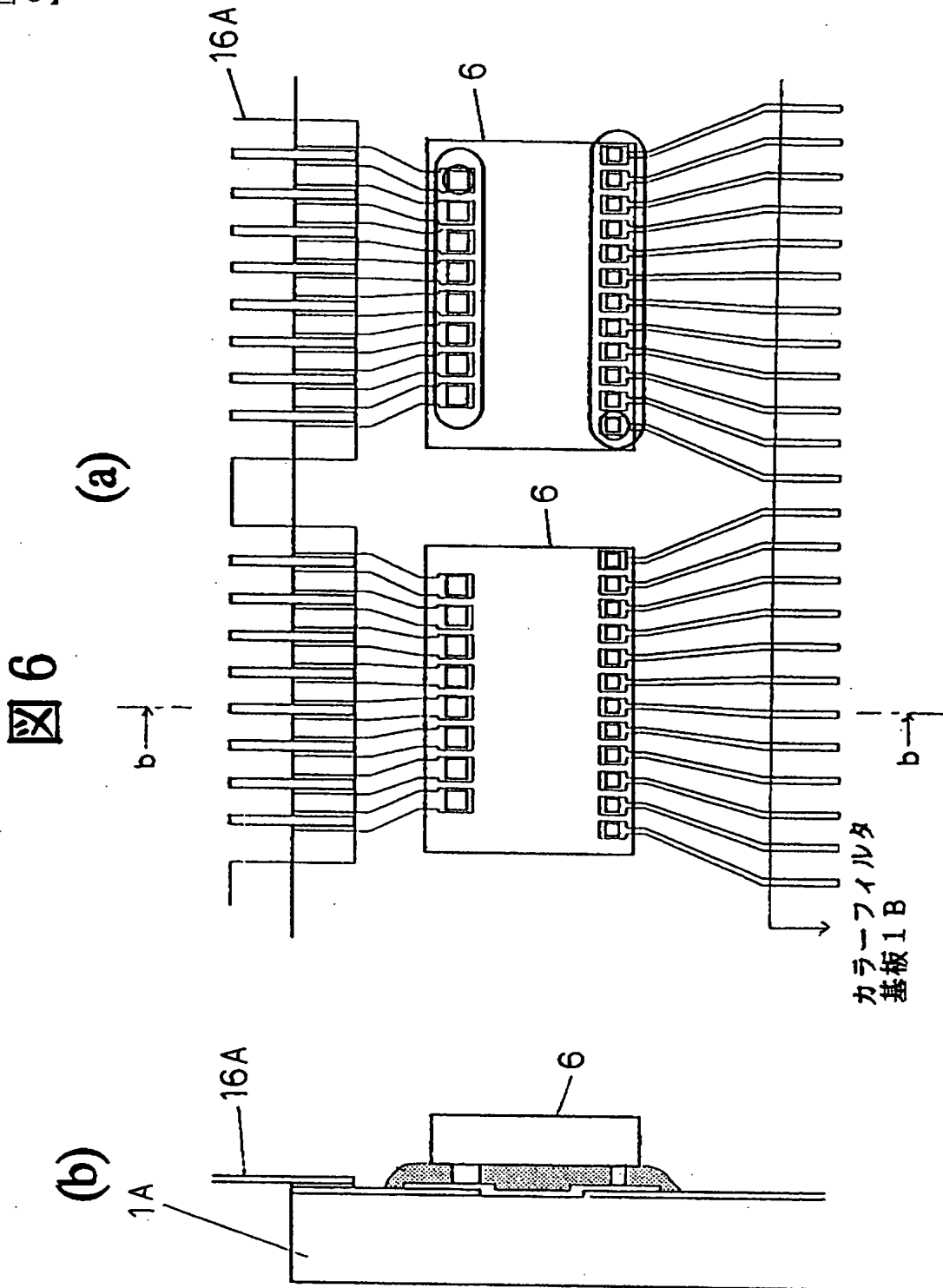


【図 5】

図 5

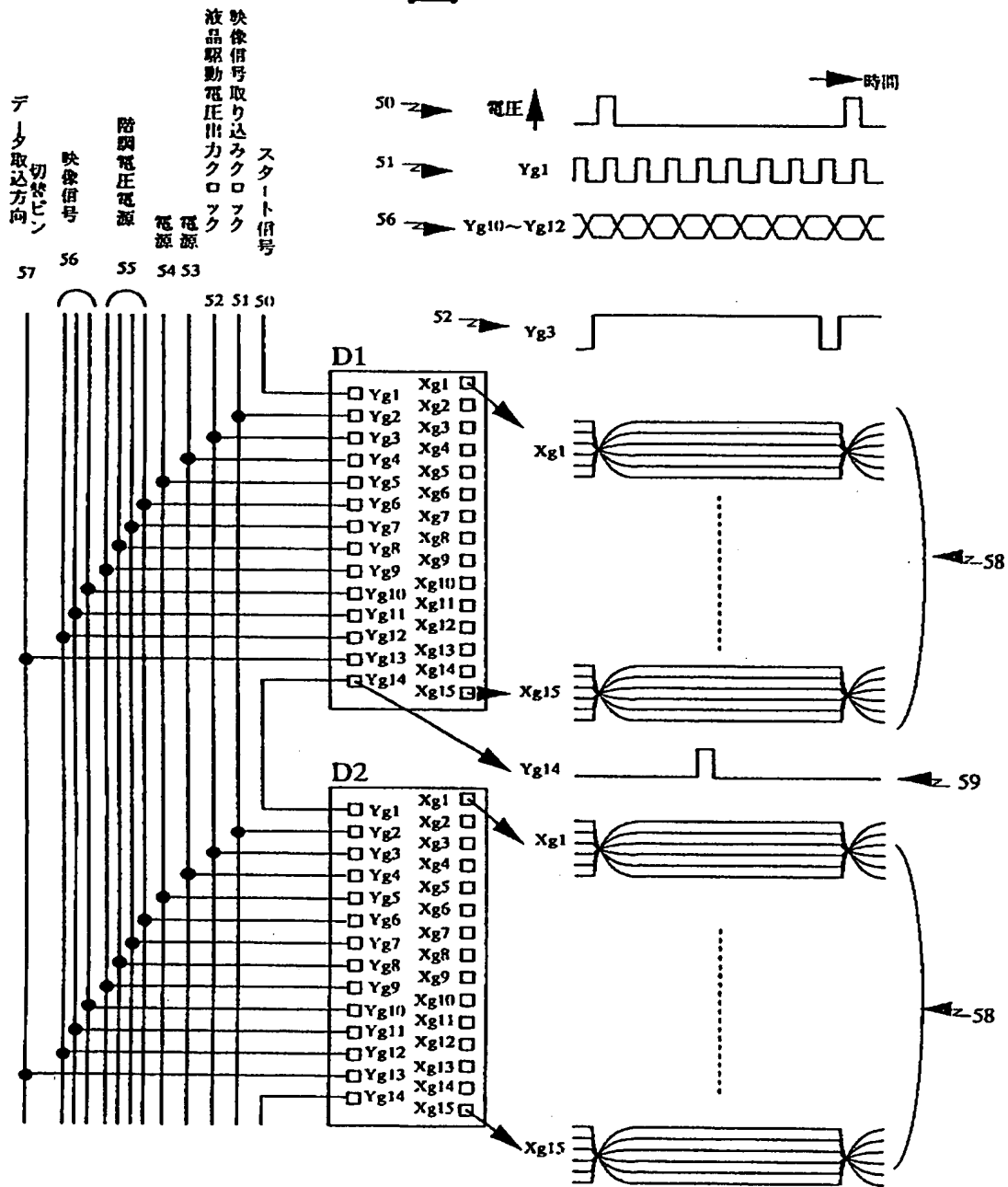


【図 6】



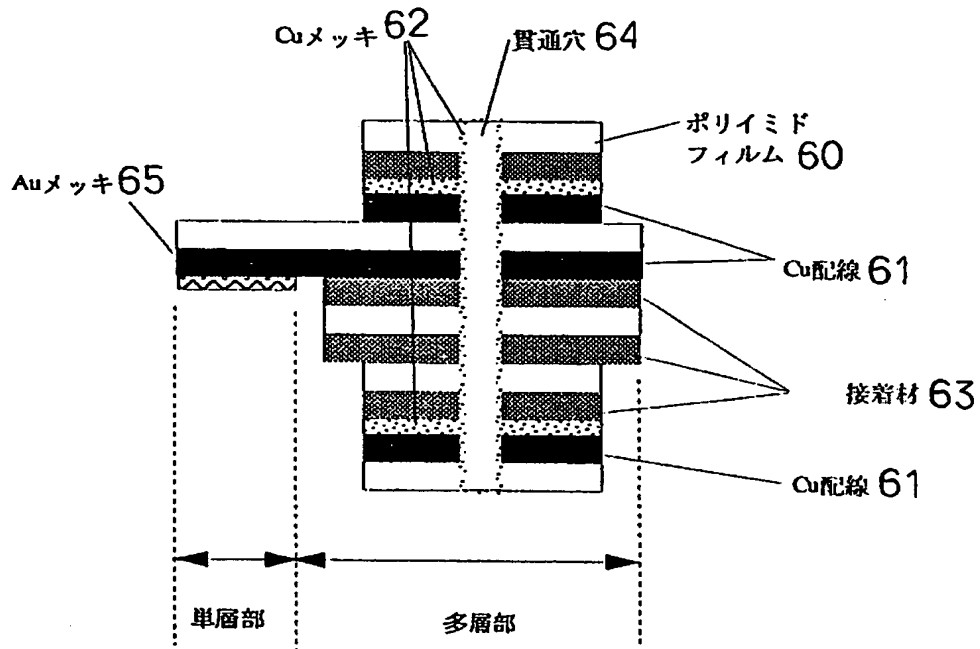
【図 7】

図 7

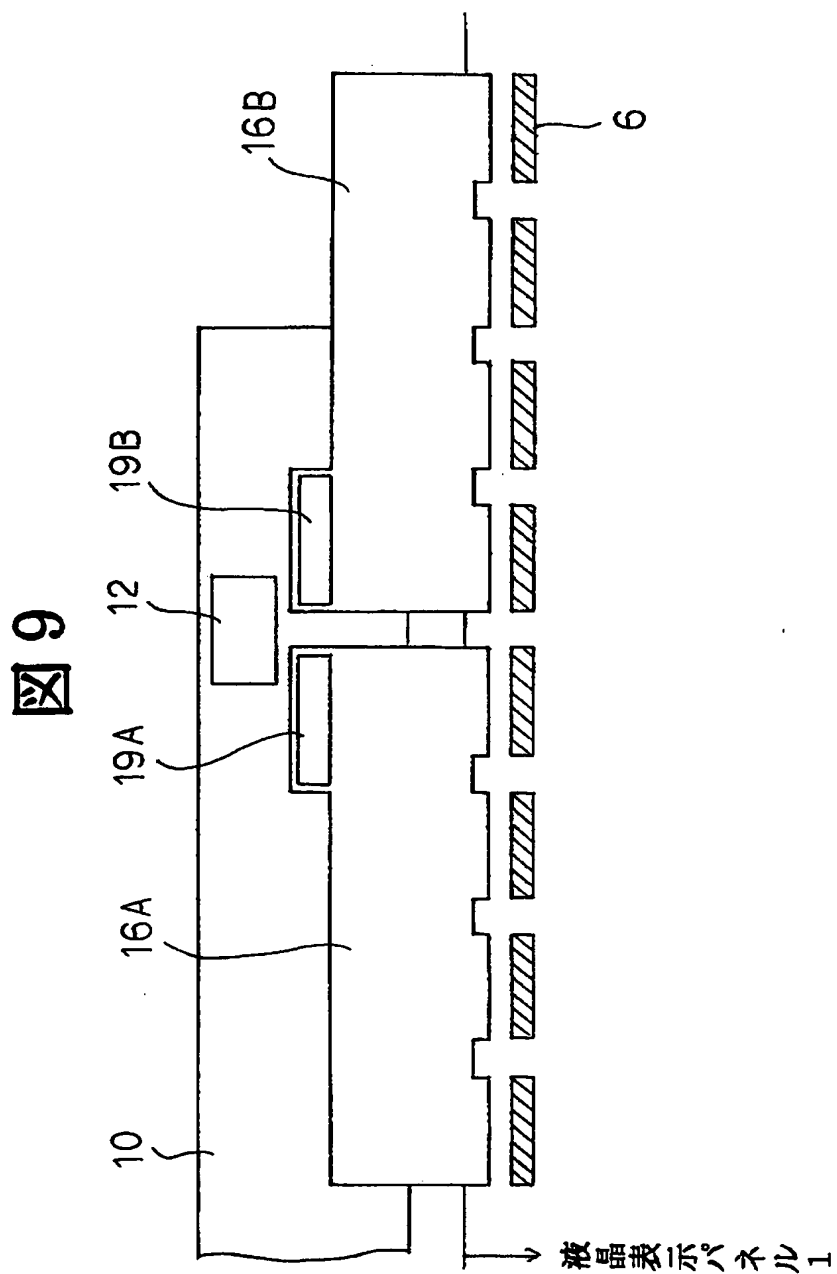


【図8】

図8



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示パネルの大型化にも拘らず、該液晶表示パネルの透明基板に対するフレキシブル配線基板の接続不良を防止する。

【解決手段】 液晶を介して互いに対向配置される透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に複数の画素を有するものであって、

該画素に映像信号を供給する駆動回路と、この駆動回路の入力側にコントロール回路が搭載された基板側から信号を供給するフレキシブル配線基板とを備える液晶表示装置において、

フレキシブル配線基板は複数に分割されている。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005108

【住所又は居所】

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

【氏名又は名称】

株式会社日立製作所

【代理人】

申請人

【識別番号】

100083552

【住所又は居所】

東京都荒川区西日暮里6丁目53番3号 藤井ビル
201号

【氏名又は名称】

秋田 収喜

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所